

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-120604

(43)Date of publication of application : **23.04.2003**

(51)Int.Cl.

F15B 11/024

E02F 9/22

F15B 11/00

(21)Application number : 2001-314006

(71)Applicant : SHIN CATERPILLAR MITSUBISHI LTD

(22)Date of filing : 11.10.2001

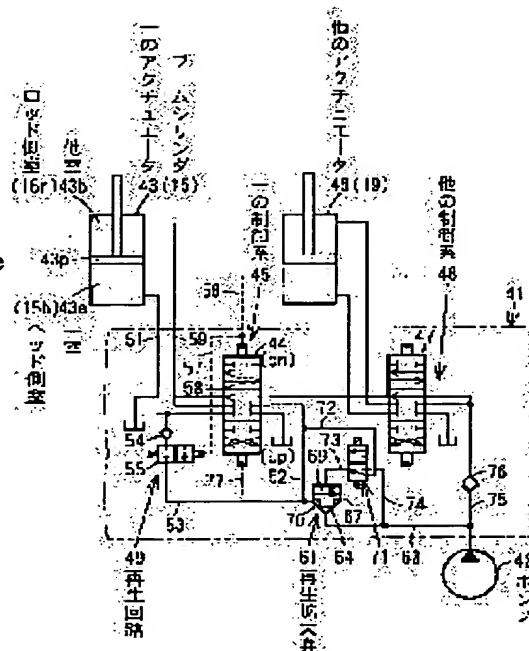
(72)Inventor : ONDA KIMIMASA
IWASAKI HITOSHI

(54) HYDRAULIC CIRCUIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a hydraulic circuit using regenerated fluid generated from one actuator for another actuator.

SOLUTION: This hydraulic circuit is provided with one control system 45 controlling working fluid fed from a pump 42 for operating one actuator 43, the other control system 48 controlling the working fluid fed from the common pump 42 for operating the other actuator 46, a regeneration circuit 49 regenerating returned fluid discharged from one chamber 43a of one actuator 43 to the other chamber 43b, and a logic valve 61 for extending the regeneration function of the regeneration circuit 49 to the other control system 48. The logic valve 61 controls to set a non-return condition, in which flow from the pump 42 to one actuator 43 is allowed while reverse flow is prevented, in non-generating, and releases the non-return condition in regenerating for allowing communication of the regeneration circuit 49 to the other control system 48, while stopping flow from the pump 42 to one actuator 43.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.09.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.11.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-120604

(P2003-120604A)

(43) 公開日 平成15年4月23日 (2003.4.23)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

F 1 5 B 11/024

E 0 2 F 9/22

M 2 D 0 0 3

E 0 2 F 9/22

F 1 5 B 11/02

L 3 H 0 8 9

F 1 5 B 11/00

11/00

A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-314006(P2001-314006)

(22) 出願日 平成13年10月11日 (2001.10.11)

(71) 出願人 000190297

新キヤタビラー三菱株式会社

東京都世田谷区用賀四丁目10番1号

(72) 発明者 恩田 公正

東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 新キ

ヤタビラー三菱株式会社内

(72) 発明者 岩崎 仁

東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 新キ

ヤタビラー三菱株式会社内

(74) 代理人 100062764

弁理士 樺澤 襄 (外2名)

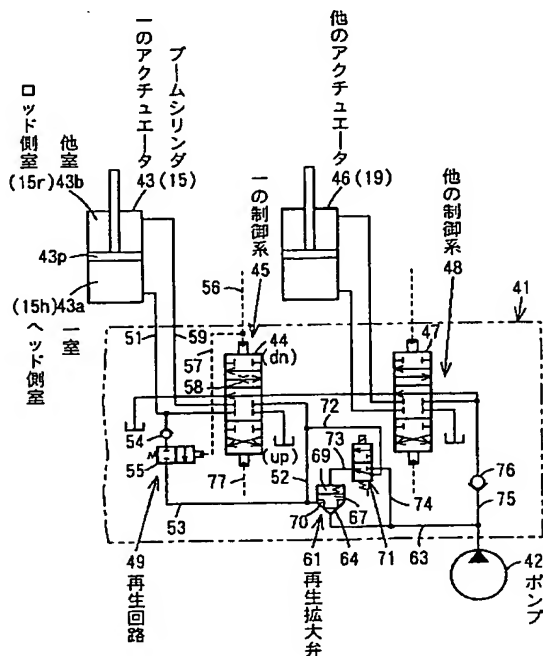
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体圧回路

(57) 【要約】

【課題】 一のアクチュエータから生じた再生流体を、他のアクチュエータにも活用できる流体圧回路を提供する。

【解決手段】 ポンプ42から供給した作動流体を制御して一のアクチュエータ43を作動させる一の制御系45と、共通のポンプ42から供給した作動流体を制御して他のアクチュエータ46を作動させる他の制御系48とを設ける。一のアクチュエータ43の一室43aから流出した戻り流体を他室43bへ再生させる再生回路49を設ける。再生回路49の再生機能を他の制御系48にまで拡大するためのロジック弁61を設ける。ロジック弁61は、非再生時はポンプ42から一のアクチュエータ43方向の流れを可能とするとともに逆方向の流れを止める逆止状態に制御し、再生時は逆止状態を解除して再生回路49を他の制御系48に連通可能とするとともにポンプ42から一のアクチュエータ43方向の流れを止めるように機能する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ポンプから供給された作動流体を制御して一のアクチュエータを作動させる一の制御系と、上記ポンプから共通に供給された作動流体を制御して他のアクチュエータを作動させる他の制御系と、一のアクチュエータの一室から流出された戻り流体を他室へ再生させる再生回路と、非再生時はポンプから一のアクチュエータ方向の流れを可能とするとともに逆方向の流れを止める逆止状態に制御され、再生時は逆止状態が解除されて再生回路を他の制御系に連通可能な再生拡大弁とを具備したことを特徴とする流体圧回路。

【請求項 2】 再生拡大弁は、再生時に再生回路を他の制御系に連通可能とするとともにポンプから一のアクチュエータ方向の流れを止めるように機能することを特徴とする請求項 1 記載の流体圧回路。

【請求項 3】 再生拡大弁は、弁室と、弁室の一側に設けられ上流側の通路に連通されたシートと、弁室に摺動自在に嵌合された大径部とシートに接離自在の小径部とを有するボベット弁体と、ボベット弁体の大径部側に配置され小径部をシートに押圧するスプリングが内蔵されたスプリング室と、小径部の周囲に形成され下流側の通路および再生回路に連通された環状室とを備え、非再生時は環状室とスプリング室とを連通し再生時はシート内とスプリング室とを連通する状態に切換える切換弁を具備したことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の流体圧回路。

【請求項 4】 一のアクチュエータは、油圧ショベルのフロント作業機を上下方向に作動するブームシリンダであり、再生回路は、ブームシリンダによるブーム下げ操作時にブームシリンダのヘッド側室からロッド側室へ作動油を再生し、他のアクチュエータは、ブームシリンダと共通のポンプから作動油の供給を受ける他の油圧アクチュエータであることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか記載の流体圧回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、再生機能を有する流体圧回路に関する。

【0002】

【従来の技術】 図 4 に示されるように、建設機械としての油圧ショベルは、下部走行体 11 上に旋回部 12 を介して上部旋回体 13 が設けられ、この上部旋回体 13 にフロント作業機 14 が装着されている。

【0003】 このフロント作業機 14 は、上部旋回体 13 上に、ブームシリンダ 15 で上下方向に回転されるブーム 16 の基端部が軸連結され、このブーム 16 の先端部に、アームシリンダ 17 で前後方向に回転されるアーム 18 の基端部が軸連結され、このアーム 18 の先端部に、バケットシリンダ 19 で回転されるバケット 20 が軸連結されている。

【0004】 図 5 は、このような油圧ショベルの各油圧シリンダや、下部走行体 11 および旋回部 12 の各油圧モータ（図示せず）を制御するためのコントロールバルブ 21 を示し、ブームシリンダ 15 のスピードアップを図るため、再生回路 22 を内蔵する場合がある。

【0005】 この再生回路 22 は、ブームシリンダ 15 のヘッド側室 15h に接続された通路 23 と、ロッド側室 15r に接続された通路 24 との間に、ヘッド側室 15h からロッド側室 15r への流れを可能とするチェック弁 25 と、専用の再生スプール 26 とを有する再生通路 27 が設けられ、また、ブームシリンダ制御用のメインスプール 28 には、ブーム下げ位置 dn の戻り油側の通路にオリフィス 29 が設けられている。

【0006】 そして、リモコン弁（図示せず）の操作レバーをブーム下げ側へ操作すると、リモコン弁からのパイロット圧油が、パイロットライン 31 から、ブームシリンダ制御用のメインスプール 28 と、再生スプール 26 とに加圧される。

【0007】 このブーム下げ操作で生じたパイロット圧油により、メインスプール 28 は下方へ動くので、油圧ポンプ 32 から供給された油圧は、コントロールバルブ 21 内の通路 33 中に設けられたロードホールドチェック弁 34、メインスプール 28 および通路 24 を経て、ブームシリンダ 15 のロッド側室 15r に作用する。

【0008】 このとき、ブームシリンダ 15 のヘッド側室 15h から通路 23 に流出した戻り油は、メインスプール 28 のオリフィス 29 で絞られるので、通路 23 内の圧力は高くなり、チェック弁 25 および再生スプール 26 を含む再生通路 27 を経て再び通路 24 に供給される。

【0009】 このようにして、再生回路 22 は、ブームシリンダ 15 のヘッド側室 15h からの戻り油を有効に活用し、再生スプール 26 などを通してロッド側室 15r に再供給する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 このように、ブーム下げ再生時には、メインスプール 28 と同時に再生スプール 26 が切り、ブームシリンダ 15 のヘッド側室 15h からの戻り油が、再生油としてロッド側室 15r へ再生する。

【0011】 ブームシリンダ 15 と平行に配置されたバケットシリンダ 19 のような他のアクチュエータを、ブームシリンダ 15 と連動する際、この他のアクチュエータの作動圧がブーム保持圧より低い場合は、ブームシリンダ 15 からの再生油によって平行に接続された他のアクチュエータを作動させることが可能であるが、通路 33

中に設けられたロードホールドチェック弁34が、通路33とバラレルに接続されたバラレル通路35への再生油の流入を遮断するため、他のメインスプール36で制御される他のアクチュエータは再生油を利用することができない。

【0012】本発明は、このような点に鑑みなされたもので、一のアクチュエータから生じた再生流体を、他のアクチュエータにも活用できる流体圧回路を提供することを目的とするものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載された発明は、ポンプから供給された作動流体を制御して一のアクチュエータを作動させる一の制御系と、上記ポンプから共通に供給された作動流体を制御して他のアクチュエータを作動させる他の制御系と、一のアクチュエータの一室から流出された戻り流体を他室へ再生させる再生回路と、非再生時はポンプから一のアクチュエータ方向の流れを可能とするとともに逆方向の流れを止める逆止状態に制御され、再生時は逆止状態が解除されて再生回路を他の制御系に連通可能な再生拡大弁とを具備した流体圧回路であり、非再生時は、再生拡大弁がロードホールドチェック弁として機能するので、一のアクチュエータの負荷圧がポンプからの供給圧を上回ったときのアクチュエータからポンプ側への逆流を防止でき、再生時は、一のアクチュエータの一室から流出された戻り流体を再生流体として、再生回路により一のアクチュエータの他室に再生供給できるとともに、一の制御系の再生回路から再生拡大弁を経て他の制御系にも再生供給できるので、他のアクチュエータの増速を図れる。

【0014】請求項2に記載された発明は、請求項1記載の流体圧回路における再生拡大弁が、再生時に再生回路を他の制御系に連通可能とするとともにポンプから一のアクチュエータ方向の流れを止めるように機能する流体圧回路であり、再生時に一のアクチュエータで活用された再生流体の余剰分が再生拡大弁を経て他のアクチュエータに供給されるだけでなく、再生拡大弁により、ポンプから供給された作動流体の全量を他のアクチュエータに供給させるので、他のアクチュエータの増速を確実なものにできる。

【0015】請求項3に記載された発明は、請求項1または2記載の流体圧回路における再生拡大弁が、弁室と、弁室の一側に設けられ上流側の通路に連通されたシートと、弁室に摺動自在に嵌合された大径部とシートに接離自在の小径部とを有するボベット弁体と、ボベット弁体の大径部側に配置され小径部をシートに押圧するスプリングが内蔵されたスプリング室と、小径部の周囲に形成され下流側の通路および再生回路に連通された環状室とを備え、非再生時は環状室とスプリング室とを連通し再生時はシート内とスプリング室とを連通する状態に切換える切換弁を具備した流体圧回路であり、非再生時

は、再生拡大弁の環状室とスプリング室とを切換弁により連通させるだけで、再生拡大弁をロードホールドチェック弁として機能させることができ、また、再生時は、再生拡大弁のシート内とスプリング室とを切換弁により連通させるだけで、一のアクチュエータで活用された再生流体の余剰分を他のアクチュエータに供給できるとともに、ポンプから供給された作動流体の全量を他のアクチュエータに供給でき、しかも、切換弁および再生拡大弁を簡単な構造にできる。

10 【0016】請求項4に記載された発明は、請求項1乃至3のいずれか記載の流体圧回路における一のアクチュエータが、油圧ショベルのフロント作業機を上下方向に作動するブームシリンダであり、再生回路は、ブームシリンダによるブーム下げ操作時にブームシリンダのヘッド側室からロッド側室へ作動油を再生し、他のアクチュエータは、ブームシリンダと共通のポンプから作動油の供給を受ける他の油圧アクチュエータであるとした流体圧回路であり、油圧ショベルのブーム上げ操作時は、再生拡大弁がロードホールドチェック弁として機能するので、ブームシリンダの負荷圧がポンプからの供給圧を上回ったときのブームシリンダからポンプ側への逆流を防止でき、油圧ショベルのブーム下げ操作時は、ブームシリンダのヘッド側室から流出された戻り油を再生油として、再生回路によりブームシリンダのロッド側室に再生供給できるとともに、再生回路から再生拡大弁を経て他の制御系にも再生供給できるので、ブームシリンダとバラレル接続された他の油圧アクチュエータの増速を図れる。

【0017】

30 【発明の実施の形態】以下、本発明を図1乃至3に示された一実施の形態を参照しながら詳細に説明する。

【0018】図1に示されるように、コントロールバルブ41の内部に、ポンプ42から供給された作動流体を制御して一のアクチュエータ43を作動させる一のメインスプール44を含む一の制御系45と、共通のポンプ42から供給された作動流体を制御して他のアクチュエータ46を作動させる他のメインスプール47を含む他の制御系48と、一のアクチュエータ43のピストン43pで区画形成された一室43aから流出された戻り流体を他室43bへ再生させる再生回路49とが設けられている。

40 【0019】再生回路49は、一のメインスプール44の図1上側の切換位置dnが使われるときに戻り側となる通路51と、通路52との間に再生通路53が設けられ、この再生通路53中に、戻り側から供給側方向へ開口可能なチェック弁54と、パイロット操作型の再生スプール55とが挿入されている。

【0020】再生スプール55は、一のメインスプール44を図1上側の切換位置dnに切換えるためのパイロットライン56から分岐されたパイロットライン57により導かれたパイロット圧で、再生通路53を連通する位置に切換わ

る。

【0021】メインスプール44の切換位置dnの戻り側通路には、オリフィス58が設けられている。また、メインスプール44の切換位置dnの供給側通路は、通路59により一のアクチュエータ43の他室43bに接続可能となっている。

【0022】また、コントロールバルブ41の内部には、非再生時はポンプ42から一のアクチュエータ43方向の流れを可能とするとともに逆方向の流れを止める逆止状態に制御され再生時は逆止状態が解除されて再生回路49を他の制御系48に連通可能の再生拡大弁としてのロジック弁61が設けられている。

【0023】このロジック弁61は、次の構造により再生時に、再生回路49を他の制御系48に連通可能とするとともに、ポンプ42から一のアクチュエータ43方向の流れを止めるように機能するものである。

【0024】図2に示されるように、ロジック弁61は、コントロールバルブ41の弁本体内部に形成された弁室62の一侧に、上流側（ポンプ42側）の通路63に連通されたシート（弁座）64が設けられ、弁室62内に、大径部65とシート64に接離自在の小径部66とを有するボベット弁体67が摺動自在に嵌合され、このボベット弁体67の大径部65側に、小径部66をシート64に押圧するスプリング68を内蔵したスプリング室69が配置され、反対側の小径部66の周囲に環状室70が形成され、この環状室70は、下流側の通路52および再生回路49の再生通路53に連通されている。

【0025】ロジック弁61には電磁操作式の切換弁71が接続されている。この切換弁71は、非再生時は図2

(a)に示されるように通路52から分岐された通路72と、スプリング室69から引出された通路73とを連通して、ロジック弁61の環状室70とスプリング室69とを連通し、再生時は図2(b)に示されるように通路63から分岐された通路74と、スプリング室69から引出された通路73とを連通して、ロジック弁61のシート64内とスプリング室69とを連通する状態に切換えるものである。

【0026】図1に戻って、他の制御系48には、ポンプ42に対し一の制御系45の通路63と平行に接続された通路75から、ロードホールドチェック弁76を介して作動流体が供給される。

【0027】再生スプール55は、ロジック弁61の下流側（アクチュエータ側）に位置するが、再生時は、ロジック弁61を経て通路63に連通接続され、さらに、この通路63と平行接続の通路75に連通接続される。

【0028】この図1に示されたコントロールバルブ41を、図5に示された従来のコントロールバルブ21と比べると、ブームシリンダ15用のロードホールドチェック弁34（図5）をロジック弁61に変更し、このロジック弁61のスプリング室69にロジック弁61の上流側（ポンプ側）または下流側（アクチュエータ側）の圧力を切換えて導

入する切換弁71を接続した構造が異なる。

【0029】このように、ロジック弁61のボベット弁体67は、シート64に臨む部分の径（以下、この径を「シート径」という）と、スプリング室69に臨む部分の径（以下、この径を「スプリング室径」という）とに差を設けており、図2に示されるように、切換弁71により、ロジック弁61のスプリング室69に、このロジック弁61よりアクチュエータ側の下流圧が導入される場合と、ロジック弁61のスプリング室69に、このロジック弁61よりポンプ側の上流圧が導入される場合との切換がなされる。

【0030】図2(a)に示されるように、ロジック弁61のスプリング室69にアクチュエータ側の下流圧が導入された場合（非再生時）は、ロジック弁61は、シート径の受圧面積に作用する圧力関係で開閉し、ポンプ側受圧面積とアクチュエータ側受圧面積は等しいが、ポンプ側の圧は開き方向に作用するとともにアクチュエータ側の圧は閉じ方向に作用するので、ロジック弁61は、ポンプ側の圧がアクチュエータ側の圧より高いときは開口するが、アクチュエータ側の圧がポンプ側の圧より高いときは閉止するように作動する。

【0031】すなわち、非再生時のロジック弁61は、ポンプ42からアクチュエータ43方向の流れを可能とするとともに、逆方向の流れを止めるロードホールドチェック弁として機能する。

【0032】一方、図2(b)に示されるように、ロジック弁61のスプリング室69にポンプ側の上流圧が導入された場合（再生時）は、ロジック弁61が、スプリング室径とシート径との差となる円環状の受圧面積（環状室70の断面積）に作用する圧力関係で開閉し、ポンプ側受圧面積とアクチュエータ側受圧面積は等しいが、ポンプ側の圧は閉じ方向に作用するとともにアクチュエータ側の圧は開き方向に作用するので、ロジック弁61は、アクチュエータ側の圧（すなわち再生圧）がポンプ側の圧より高いときは開口するが、ポンプ側の圧がアクチュエータ側の圧（すなわち再生圧）より高いときは閉止するように作動する。

【0033】すなわち、再生時のロジック弁61は、再生回路49の再生通路53を通路63に連通可能とし、さらに他の制御系48の通路75に連通可能とするとともに、ポンプ42から一のアクチュエータ43方向の流れを止めるように機能する。

【0034】次に、図示された実施の形態の作用効果を説明する。

【0035】図1に示された回路において、一のメインスプール44のパイロットライン77にパイロット圧を供給すると、このメインスプール44は、切換位置upに切換わるが、再生スプール55は、再生通路53を遮断する非再生位置に保たれる。

【0036】この非再生状態で、切換弁71は、切換用の電気信号がないため、図2(a)に示されたスプリング

リターン位置にあり、ロジック弁61の環状室70とスプリング室69とを連通させるので、ロジック弁61をロードホールドチェック弁として機能させることができる。

【0037】このため、ポンプ42から供給された作動流体は、通路63、ロジック弁61、通路52、切換位置upのメインスプール44、通路51を経て一のアクチュエータ43の一室43aに供給され、ピストン43pを押上げる。このピストン43pにより他室43bから押出された戻り流体は、通路59、切換位置upのメインスプール44を経てタンクに排出される。

【0038】この非再生時は、一のアクチュエータ43の負荷圧がポンプ42からの供給圧を上回ったときは、ロジック弁61のボベット弁体67が閉じて、一のアクチュエータ43からポンプ42への逆流を防止できる。

【0039】一方、図3に示されるように、一のメインスプール44のパイロットライン56にパイロット圧を供給すると、このメインスプール44は、切換位置dnに切換わるとともに、パイロットライン57で導かれたパイロット圧により、再生スプール55は、再生通路53を連通する再生位置に切換わる。

【0040】したがって、一のアクチュエータ43の一室43aから通路51に押出された戻り流体は、オリフィス58の抵抗により再生回路49に導かれて再生流体となり、再生通路53から通路52、切換位置dnのメインスプール44、通路59を経て一のアクチュエータ43の他室43bに再生供給される。

【0041】この再生時に、切換弁71は、切換用の電気信号を受けて、図2(b)に示された位置に切換わっているため、ロジック弁61は、シール64内とスプリング室69とが連通し、一のアクチュエータ43から再生通路53を経て環状室70内に作用する再生圧がポンプ42からの供給圧より高いときは、ロジック弁61が開口するように作動する。

【0042】このため、一のアクチュエータ43の一室43aから流出したが他室43bに再生しきれなかった再生流体の余剰分は、ロジック弁61を経て他のアクチュエータ46にも再生供給される。すなわち、一の制御系45の作動流体は、再生回路49により自身のアクチュエータ43に再生されるだけでなく、ロジック弁61を経て他の制御系48のアクチュエータ46にも再生供給されるので、他のアクチュエータ46の増速を図れる。

【0043】この再生時に、ロジック弁61は、ポンプ42からの供給圧が一のアクチュエータ43からの再生圧を上回ったときにボベット弁体67が閉止するように作動するので、ポンプ42から供給された作動流体の全量を他のアクチュエータ46に供給させることができ、他のアクチュエータ46の増速を確実なものにできる。

【0044】このように、再生時は、ロジック弁61のシート64内とスプリング室69とを切換弁71により連通させるだけで、一のアクチュエータ43で活用された再生流体

の余剰分を他のアクチュエータ46に供給できるとともに、ポンプ42から供給された作動流体の全量を他のアクチュエータ46に供給でき、しかも、切換弁71およびロジック弁61を簡単な構造にできる。

【0045】次に、制御対象を、図4に例示された油圧ショベルの油圧アクチュエータとした場合について説明する。

【0046】図1における一のアクチュエータ43は、油圧ショベルのフロント作業機14を上下方向に作動するブームシリンダ15とし、再生回路49は、ブームシリンダ15によるブーム下げ操作時にブームシリンダ15のヘッド側室15hからロッド側室15rへ作動流体としての作動油を再生し、他のアクチュエータ46は、ブームシリンダ15と共通のポンプ42から作動油の供給を受けるバケットシリンダ19、またはバケット20に替えて取付けられたアタッチメントなどの他の油圧アクチュエータとする。

【0047】したがって、ブーム上げ操作時は、切換弁71を図2(a)の状態に制御することで、再生拡大弁としてのロジック弁61は、ブームシリンダ15からの逆流を防止するロードホールドチェック弁として機能するので、ブームシリンダ15の負荷圧がポンプ42からの供給圧を上回ったときのポンプ側への逆流を防止できる。

【0048】また、ブーム下げ操作で再生を行っている場合は、ブームシリンダ15のヘッド側室15hから流出された戻り油を再生油として、再生回路49によりブームシリンダ15のロッド側室15rに再生供給できるとともに、切換弁71を図2(b)の状態に切換えることで、ロジック弁61は、ブームシリンダ15からポンプ方向の流れでは開口するが、ポンプ42からブームシリンダ方向の流れは止めるように作動するので、ブームシリンダ15で活用された再生油の余剰分を、再生回路49からロジック弁61を経て他の制御系48の油圧アクチュエータにも再生供給でき、同時に、ポンプ42から供給された作動油の全量を他の制御系48の油圧アクチュエータに供給することができ、この油圧アクチュエータを確実に増速できる。

【0049】したがって、再生時にはポンプ42からブームシリンダ15への流入量は0となり、ブームシリンダ15の下げ動作時のロッド側室15rに流入する油は、全てヘッド側室15hからの再生油で賄われることになる。

【0050】このように、ブームシリンダ15のヘッド側室15hから流出した再生油は、ロジック弁61を経て通路63とバラレル接続の通路75に合流するので、すなわち、バケットシリンダ19などの他の油圧アクチュエータを連動する場合に、ブームシリンダ15からの再生油も活用できるため、他の油圧アクチュエータの増速が可能となる。

【0051】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、非再生時は、再生拡大弁がロードホールドチェック弁として機能するので、一のアクチュエータの負荷圧がポンプからの

供給圧を上回ったときのアクチュエータからポンプ側への逆流を防止でき、再生時は、一のアクチュエータの一室から流出された戻り流体を再生流体として、再生回路により一のアクチュエータの他室に再生供給できるとともに、一の制御系の再生回路から再生拡大弁を経て他の制御系にも再生供給できるので、他のアクチュエータの増速を図れる。

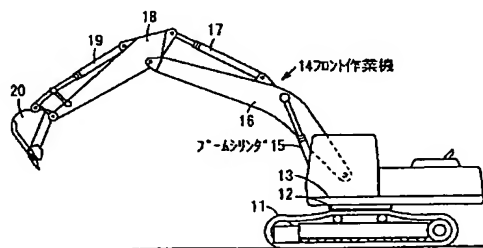
【0052】請求項2記載の発明によれば、再生時に一のアクチュエータで活用された再生流体の余剰分が再生拡大弁を経て他のアクチュエータに供給されるだけでなく、再生拡大弁により、ポンプから供給された作動流体の全量を他のアクチュエータに供給させるので、他のアクチュエータの増速を確実なものにできる。

【0053】請求項3記載の発明によれば、非再生時は、再生拡大弁の環状室とスプリング室とを切換弁により連通させるだけで、再生拡大弁をロードホールドチェック弁として機能させることができ、また、再生時は、再生拡大弁のシート内とスプリング室とを切換弁により連通させるだけで、一のアクチュエータで活用された再生流体の余剰分を他のアクチュエータに供給できるとともに、ポンプから供給された作動流体の全量を他のアクチュエータに供給でき、しかも、切換弁および再生拡大弁を簡単な構造にできる。

【0054】請求項4記載の発明によれば、油圧ショベルのブーム上げ操作時は、再生拡大弁がロードホールドチェック弁として機能するので、ブームシリンダの負荷圧がポンプからの供給圧を上回ったときのブームシリンダからポンプ側への逆流を防止でき、また、油圧ショベルのブーム下げ操作時は、ブームシリンダのヘッド側室から流出された戻り油を再生油として、再生回路によりブームシリンダのロッド側室に再生供給できるとともに、再生回路から再生拡大弁を経て他の制御系にも再生供給できるので、ブームシリンダとバラレル接続された他の油圧アクチュエータの増速を図れる。

【図面の簡単な説明】

【図4】



*【図1】本発明に係る流体圧回路の一実施の形態を示す回路図である。

【図2】(a) 同上流体圧回路の非再生時（ブーム上げ操作時）の再生拡大弁および切換弁を示す回路図、

(b) 同上流体圧回路の再生時（ブーム下げ操作時）の再生拡大弁および切換弁を示す回路図である。

【図3】同上流体圧回路の再生時（ブーム下げ操作時）の作動状況を示す回路図である。

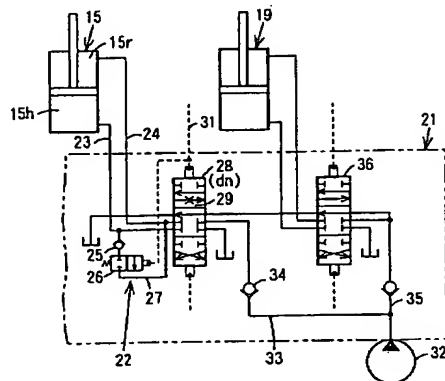
【図4】油圧ショベルの側面図である。

10 【図5】従来の流体圧回路を示す回路図である。

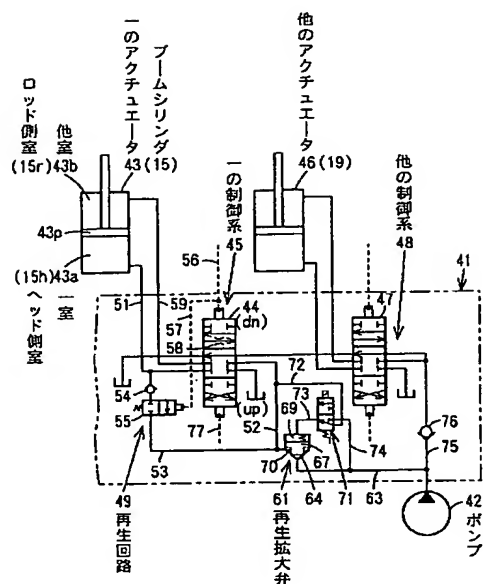
【符号の説明】

- | | |
|-----|----------------|
| 14 | フロント作業機 |
| 15 | ブームシリンダ |
| 15h | ヘッド側室 |
| 15r | ロッド側室 |
| 42 | ポンプ |
| 43 | 一のアクチュエータ |
| 43a | 一室 |
| 43b | 他室 |
| 45 | 一の制御系 |
| 46 | 他のアクチュエータ |
| 48 | 他の制御系 |
| 49 | 再生回路 |
| 52 | 下流側の通路 |
| 61 | 再生拡大弁としてのロジック弁 |
| 62 | 弁室 |
| 63 | 上流側の通路 |
| 64 | シート |
| 65 | 大径部 |
| 66 | 小径部 |
| 67 | ボベット弁体 |
| 68 | スプリング |
| 69 | スプリング室 |
| 70 | 環状室 |
| 71 | 切換弁 |

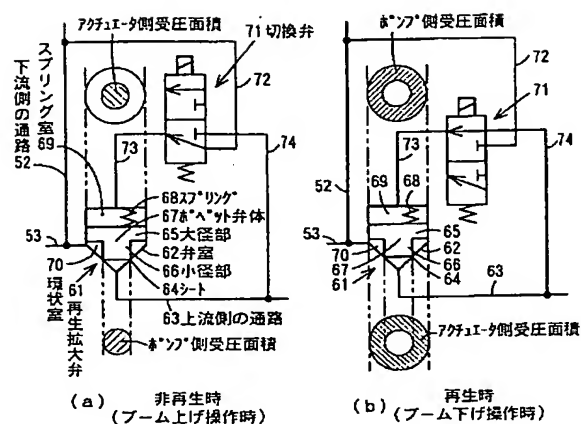
【図5】



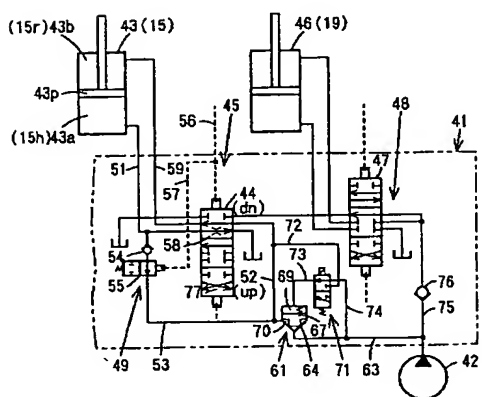
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2D003 AA01 AB03 CA06
 3H089 AA72 BB03 CC01 CC12 DA02
 DB68 DB73 GG02 JJ02

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.